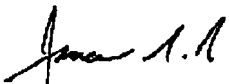


U.S. Patent Application Serial No. 10/533,286

In the event that this paper is not timely filed, the applicants respectfully petition for an appropriate extension of time. Please charge any fees for such an extension of time and any other fees which may be due with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2340

Respectfully submitted,

KRATZ, QUINTOS & HANSON, LLP


for Mel R. Quintos
Attorney for Applicants
Reg. No. 31, 898
40, 899
James N. Barker

MRQ/lrj/ipc

Atty. Docket No. 050222
Suite 400
1420 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202) 659-2930

The present invention will be explained based on an embodiment below.

Fig. 1 is a vertical sectional view of a compressor according to a first embodiment of the present invention. Fig. 2 is a perspective view showing details in the vicinity of a division plate. Fig. 3 is an enlarged sectional view showing details of a small hole shown in Fig. 2.

A compressor R of the embodiment has a chamber comprising a compressor case 9, an upper lid 10 and a lower lid 11. A cylinder 1 which is used for compressing a refrigerant is accommodated in the chamber, and refrigeration oil 12 is stored in the chamber. A division plate 21 for vertically partition the chamber is mounted in the chamber such that upper portions R1 and R2 divided by the division plate 21 are in communication with each other through a small hole 22 formed in the division plate 21 so that a refrigerant which is compressed by the cylinder 1 and discharged out from a discharge hole 23 is discharged upward of the division plate 21.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-087984

(43)Date of publication of application : 06.05.1986

(51)Int.Cl.

F04B 39/00

F04B 39/16

// F04C 29/02

(21)Application number : 59-209870

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 08.10.1984

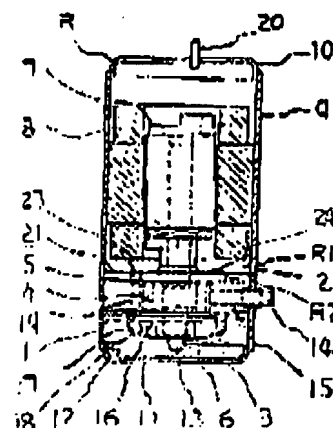
(72)Inventor : YOSHIKAWA HIROKI
MATSUSHIMA HIROAKI
SAKAZUME AKIO
IWATA HIROSHI

(54) COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress forming of refrigerator oil and to prevent abnormal reduction of refrigerator oil in compressor by partitioning the enclosed container of enclosed rotary compressor with a separation board while delivering refrigerant compressed through cylinder to the upper section of said separation board.

CONSTITUTION: A cylinder 1 is arranged near the lower section in an enclosed container 9. A separation board 21 is arranged at the upper section of said cylinder 1 to partition said container 9 vertically. Said separation board 21 is provided with proper number of small holes for dripping the refrigerator oil. The delivery path 19 from the cylinder 1 is coupled to the delivery port 23 opening to the upper section of said board 21. Compressed refrigerant in the cylinder 1 is delivered through said port 23 to reduce mixing of liquid refrigerant and the refrigerator oil.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

D1

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

③ 公開特許公報(A) 昭61-87984

⑪ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)5月6日

F 04 B 39/00

6649-3H

// F 04 C 29/02

B-6649-3H

E-8210-3H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 圧縮機

⑮ 特 願 昭59-209670

⑯ 出 願 昭59(1984)10月8日

⑰ 発 明 者 吉 川 博 樹 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑱ 発 明 者 松 嶋 弘 章 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑲ 発 明 者 坂 爪 秋 郎 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑳ 発 明 者 岩 田 博 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 福田 幸作 外1名

明 細 書

発明の名称 圧縮機

特許請求の範囲

1. 密閉されたチャンバ内に、少なくとも、冷媒を圧縮するために使用されるシリンダを収納し、冷媒を封入した圧縮機において、チャンバ内に、このチャンバを上下に仕切る分岐板を、該分岐板で仕切られた上部と下部とが連通するようにして設け、シリンダで圧縮された冷媒を前記分岐板の上方へ吐出せしめるように構成したことを特徴とする圧縮機。
2. 分岐板上に穿設した複数の小孔によつて、該分岐板の上部と下部とを連通するようにしたものである特許請求の範囲第1項記載の圧縮機。
3. 分岐板の小孔を、下方へ向つて小径になる円錐形状の小孔にしたものである特許請求の範囲第2項記載の圧縮機。
4. 分岐板を、シリンダと一体に形成したものである特許請求の範囲第1項記載の圧縮機。

発明の詳細を説明

〔発明の利用分野〕

本発明は圧縮機に係り、特に、液戻り時にける冷凍機油のフォーミングを抑え、圧縮機内の冷凍機油の異質減少を防止するに好適な、冷凍サイクル用のロータリ式圧縮機に関するものである。

〔発明の背景〕

冷凍サイクルにロータリ式圧縮機を使用した場合、このロータリ式圧縮機は、レンブロ式圧縮機と異なり吸込弁がないので、液戻り時に液圧降により破損するということはないものの、冷凍機油を密めてあるチャンバが吐出側であるため、冷凍サイクルからの液戻りにより前記チャンバ内の冷凍機油がフォーミングを起こし体積が増加することにより、その冷凍機油が吐出冷凍ガスと一緒に圧縮機外へ排出されてしまう異質現象が生じる。特に、回転数可変形の圧縮機では、回転数が低いときに液戻りによるフォーミングが生じ易く、同時に吐出冷凍ガス量が多いことから、冷凍機油が圧縮機外へ排出され易くなる。したがって、このような運転モードが採用されている従来圧縮機時

特開昭61- 87984 (2)

とか除霜時には、圧縮機内の必要油量を下まわる
冷媒油量しか存在しないことが多くあり、圧縮機
の信頼性低下の一因となるという問題点があった。

そこで、このように液戻りを軽減する方法として、
例えば特開昭59-94444号公報に示されるよう
に、凝縮器と圧縮機の間にはけられるアキュム
レータの容積を大きくし、多量の液冷媒が戻った
場合でも充分に気液分離機能をもたせることによ
り、圧縮機内の必要油量を確保するようにしたもの
が知られている。

この方法は、アキュムレータ上端部の位置を凝
集通りに保ち、且つ揺付け面積の増大を招くこと
なく、該アキュムレータ内への液冷媒の貯留限界
を拡大させており気液分離機能が大きいものである。
しかし、前記アキュムレータ内に貯留した液
冷媒を気化させ冷媒サイクルへ戻す際は、従来の
アキュムレータと同じく圧縮機の熱を利用してお
り、気化能力に限界がある。このため、一時的に
冷媒サイクルが冷媒不足の状態となり、十分な能
力を発揮させることができないという問題点がある。

対して強い状態を有しているので、液戻りによつ
て低減することはない。したがって、液戻りによ
り生じる、チャンパ内での冷媒油のフォーミング
を抑さえれば信頼性は極めて高くなるものでは
ある。

液戻りにより生じる冷媒油のフォーミングは、
シリンダから吐出された液冷媒が冷媒機油と混合
して発泡することによる原因がある。前記チャンパ内
には、圧縮機のモータが冷媒機油とともに収納さ
れているので、該モータから冷媒機油へその冷媒
機油を一定方向へ回転させるエネルギーを常時与
えている。したがって、冷媒機油の上へ吐出された
液冷媒は極めて短時間の内に冷媒機油と混合して
発泡する。

そこで本発明においては、液戻り時にシリンダ
から吐出する液冷媒を、チャンパ内に溜めた冷媒
機油と分離するための分離板を該チャンパ内に設
けることにより、フォーミングを抑え、該チャン
パ内の冷媒機油の異常減少を防ぐようにしたもの
である。

つた。

〔発明の目的〕

本発明は、上記した従来の技術の問題点を改善し
て、冷媒サイクルからの液戻りが生じても、冷媒
機油のフォーミングを抑え、圧縮機内の冷媒機油
の異常減少を防止することができるとする圧縮機
の提供を、その目的とするものである。

〔発明の概要〕

本発明に係る圧縮機の構成は、密封されたチャ
ンパ内に、少なくとも、冷媒を圧縮するに使用さ
れるシリンダを収納し、冷媒機油を封入した圧縮
機において、チャンパ内に、このチャンパを上下
に仕切る分離板を、該分離板で仕切られた上部と
下部とが通連するようにして取付け、シリンダで
圧縮された冷媒を前記分離板の上方へ吐出せしめ
るようにしたものである。

〔発明の実施例〕

実施例の説明に入るまえに、本発明に係る基本
的事項を説明する。

前述したように、ロータリ式圧縮機は液戻りに

以下、実施例によつて説明する。

第1図は、本発明の第1の実施例に係る圧縮機
の縦断面図、第2図は、第1図における分離板近
傍の詳細を示す斜視図、第3図は、第2図におけ
る小孔の詳細を示す拡大断面図である。

本実施例の圧縮機1は、圧縮機ケース9、上面
10、下蓋11からなるチャンパ内に、冷媒を圧
縮するに使用されるシリンダ1を収納し、冷媒機
油12を溜めたもので、前記チャンパ内に、この
チャンパを上下に仕切る分離板21を、この分離
板21上に形成した小孔23によつて該分離板
21で仕切られた上部11と下部12とが通連するよ
うにして取付け、シリンダ1で圧縮され吐出孔
23から吐出冷媒を、分離板21の上方へ吐出せ
しめるようにしたものである。

以下、この圧縮機1を詳細に説明する。

1はシリンダ、2は、このシリンダ1にボルト
(図示せず)で固定され、シリンダ1の上端面を
構成するとともにクランク軸(図示)を保持する
上ベアリング、3は、同じくシリンダ1にボルト

特開昭61- 87984(3)

(図示せず)で固定され、シリンダ1の下端面を密封するとともにクランク軸(後述)を保持する下ベアリング4は、前記シリンダ1、上ベアリング2、下ベアリング3により形成された圧縮室5内で偏心運動し、冷媒の圧縮を行なうピストン6は、このピストン4を偏心運動させるクランク軸7は、このクランク軸8に取付けられたモータのロータ、8は、該モータのステータである。これらの部品は圧縮機ケース9内に収められており、該圧縮機ケース9は上蓋10と下蓋11とにより密閉され、チャンバを形成している。該チャンバ内には冷媒油12が封入されている。

13は、クランク軸8の下端に取付けられた給油ピストンであり、冷媒油12は、この給油ピストン13により汲上げられ、上ベアリング2、下ベアリング3を潤滑するとともに、シリンダ1、ピストン4などの圧縮要素の冷却面れに対するシーリングを行なう。14は、圧縮機ケース9とシリンダ1に取付けられた吸込パイプ、15は、この吸込パイプ14からの冷媒を前記圧縮機5へ導くため

の、シリンダ1に設けられた吸込路、16は、下ベアリング3に設けられた吐出弁、17は、この下ベアリング3とて吐出室18を形成する吐出キャップ、19は、下ベアリング3、シリンダ1、上ベアリング2に連通して穿設された吐出路である。

21は、圧縮機ケース9の内側に隔間なく係合され、上ベアリング2にボルト24によつて固定された円板形状の分離板であり、この分離板21には、前記吐出路19の開口位置に吐出口23が穿設され、外周上に多数の小孔22(詳細後述)が分布して穿設されており、この小孔22によつて、分離板21の上部R1と下部R2とが連通するようになっている。前記小孔22は、第3図にその詳細を示すように、下方へ向つて小径になる円錐形状の小孔(流体ダイオードとも云う)であり、この小孔22は、たとえばベアリング加工によつて容易に穿設することができ、20は、上蓋10に取付けられた、圧縮機5のガス冷媒を圧縮機5外へ吐出する吐出パイプである。

このように構成した圧縮機5の動作を説明する。

圧縮機5をONにするとロータ7が回転し、吸込パイプ14から冷媒が吸込まれ、この冷媒は吸込路19を通つて圧縮室5へ導かれる。この圧縮室5で圧縮されたガス冷媒は、下ベアリング3に設けられた吐出弁16から吐出室18へ一旦吐出される。そして吐出路19を通つて、分離板21の吐出口23から、この分離板21の上方へ吐出される。吐出されたガス冷媒は、ロータ7およびステータ8を冷却したのち、吐出パイプ20から圧縮機5外の冷媒サイクル(図示せず)へ吐出されて循環する。また、チャンバの下側に設けられている冷媒油12は、給油ピストン13によつて汲上げられ、下ベアリング3、シリンダ1、上ベアリング2を潤滑し、シリンダ1、ピストン4の冷却面れにシーリングを行ない、その一部分は分離板21の上方へ出る。前記冷媒サイクルから循環りあつて、該冷媒が吸込パイプ14から吸込まれると、その冷媒は液の状態で吐出路19を通り、ガス冷媒とともに分離板21の吐出口23

から、この分離板21の上方へ吐出される。この液冷媒は、ガス冷媒よりも重いので分離板21上に落下し、前記冷媒油12とともに小孔22を通り分離板21の下部R2の冷媒油12上に落ちる。この落ちた液冷媒は、量的に僅かであるばかりでなく、蒸発して前記小孔22を通つて上部R1へ次上げられるので、冷媒油12と混合する液冷媒はきわめて少なく、循環りがあつても冷媒油12のフォーミングを最少に抑えることができる。したがつて、冷媒油12の異常減少が防止され、圧縮機5は安定した運転を継続する。

以上説明した図1図に係る実施例によれば、冷媒サイクルからの循環りが生じて、その液冷媒は吐出口23から分離板21の上方へ吐出され、該分離板21の小孔22から冷媒油12上へ落ちる液冷媒の量はきわめて少ないので、冷媒油12のフォーミングを抑え、圧縮機5内の冷媒油12の異常減少を防止することができるといふ効果がある。

また、冷媒サイクルの運転条件の急激な変化

特開2006-1-87384(4)

(暖房運転時の除霜時など)によつてチャンパ内が凍三されたとき、冷凍機油12が溜り込んでいた分岐板21に於いて、分岐板21によつて、気泡による体積膨張を防ぐことができるのみならず、小孔22によつて泡が潰れ、分岐板21が潤滑剤として作用するという効果もある。

さらに、小孔22を、下方へ向つて小径になる円錐形状としたので、凍結時、冷凍機油は、分岐板21の上部から下部へ流れるが、下部から上部へ流れにくい。したがつて、冷凍機油12が圧縮機外へ吐出される量をさらに抑制することができるという、本実施例独特の効果がある。

第4図は、本発明の第2の実施例に係る圧縮機の縦断面図、第5図は、第4図における分岐板付き吐出キャップ近傍の詳細を示す斜視図である。

第4図において、第1図と同一番号を付したものは同一部分である。この圧縮機1は、圧縮機ケース9、上蓋10、下蓋11からなるチャンパ内において、このチャンパを上下に仕切る分岐板付き吐出キャップ25を、この分岐板付き吐出キャップ25の

くなるものの、分岐板付き吐出キャップ25以下の油面は簡便されるので、圧縮機1内の冷凍機油の必要減少を防止することができるという効果がある。また、分岐板と吐出キャップとを一体にしたので、部品点数を1点低減することができるという本実施例独特の効果もある。

なお、本実施例は、下ベアリング3側に吐出キャップが付く構造についてのものであるが、上ベアリング2側に吐出キャップが付く構造では、その吐出キャップに分岐板を一体にした分岐板付き吐出キャップを採用すれば、前記分岐板21と同様の効果を生ずるものである。

第6図は、本発明の第3の実施例に係る圧縮機に分岐板付きシリンダの詳細を示す斜視図である。

この実施例は、シリンダの両端中央部に分岐板を一体に設けたものであり、26は、一体の部材として形成された、分岐板付きシリンダである。22は、前記各実施例における同じ小孔であり、この小孔22によつて、分岐板付きシリンダ26で仕切られた上部と下部とが連通する。

円板状のつば25(これが分岐板の作用をする)に穿設した小孔22によつて、該分岐板より吐出キャップ25で仕切られた上部21'と下部21'とが連通するようにして、下ベアリング3に取付け、シリンダ1で圧縮された冷媒を、分岐板付き吐出キャップ25の上方へ吐出せしめるようにしたものである。

このように構成した圧縮機1のカス油量の圧縮動作は、前記第1図に係る圧縮機1と同様である。しかし、分岐板付き吐出キャップ25は、シリンダ1の下方に位置するため、循環時には冷凍機油12の中に浸しているのが普通である。したがつて、その分岐作用は、前記分岐板21のものと異なり、循環によるフォーミングを分岐板付き吐出キャップ25の上部だけにとどめ、その下部ではフォーミングを発生せしめるようにしている。

以上説明した第4図に係る実施例によれば、前記第1図に係る圧縮機1に比べて、循環時の冷凍機油のフォーミングによる油面低下が多少大きい

このように構成した分岐板付きシリンダ26の分岐作用は、前記分岐板21と同様であり、同様の効果を生ずる。

なお、前記各実施例は、分岐板を、シリンダの上部(第4図)に、シリンダの両端中央部(第6図)に、シリンダの下部(第5図)に、それぞれ1枚ずつ設けるようにしたが、これらの分岐板を組合せて複数枚設けるようにすれば、冷凍機油のフォーミングを抑える作用がさらに増大する。この場合、前記シリンダで圧縮された冷媒を、最も上部に設けた分岐板の上方へ吐出するように構成すべきことは言うまでもない。

さらに、前記各実施例においては、分岐板に設けた小孔22によつて、該分岐板で仕切られたチャンパ内の上部と下部とを連通せしめるようにしたが、小孔22を穿設する代りに、たとえば分岐板の外周と圧縮機ケース9との間に隙間を設けるようにしてもよい。また、説明者の実験によると、小孔22もしくは分岐板の外周と圧縮機ケース9との間に設けた隙間による分岐板の開口面

切は、圧縮機ケース9の分岐板取り付け部の断面積の10%以上になると分岐板としての効果がなくなるため、10%以下、特に効果が顕著である1~5%とするといふ。

〔発明の効果〕

以上詳細に説明したように本発明によれば、冷凍サイクルからの直戻りが生じて、冷凍機油のフォーミングを抑え、圧縮機内の冷凍機油の異常減少を防止することができる圧縮機を提供することができる。

図面の簡単な説明

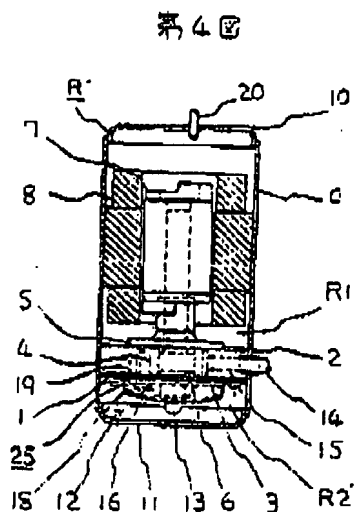
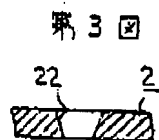
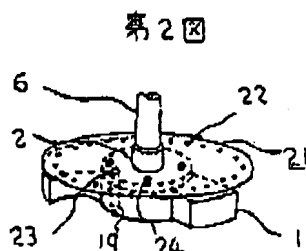
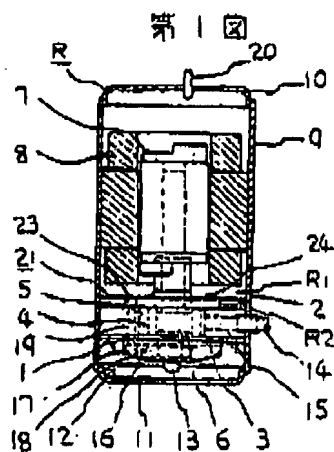
第1図は、本発明の第1の実施例に係る圧縮機の縦断面図、第2図は、第1図における分岐板近傍の詳細を示す斜視図、第3図は、第2図における小孔の詳細を示す拡大断面図、第4図は、本発明の第2の実施例に係る圧縮機の縦断面図、第5図は、第4図における分岐板付き吐出チャンプ近傍の詳細を示す斜視図、第6図は、本発明の第3の実施例に係る圧縮機分岐板付きシリンダの詳細を示す斜視図である。

特開昭61-87984(5)

1…シリンダ、9…圧縮機ケース、10…上蓋、11…下蓋、12…冷凍機油、21…分岐板、22…小孔、25…分岐板付き吐出チャンプ、26…分岐板付きシリンダ、R、R'…圧縮機、R1、R1'…上部、R2、R2'…下部。

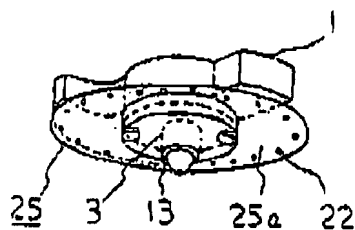
代理人 弁理士 福田幸作

(ほか1名)



3561861- 87084 (6)

第 5 圖



第 6 圖

